

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): WITTRISCH, Christian  
Serial No.: Not yet assigned  
Filed: October 7, 2003  
Title: CONTROLLED-PRESSURE DROP LINER  
Group: Not yet assigned

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

October 7, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on French Patent Application No.(s) 02/12.555, filed October 9, 2002.

A certified copy of said French Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Alan E. Schiavelli  
Registration No. 32,087

AES/alb  
Attachment  
(703) 312-6600

01110

01110

01110

02/12/2003  
②

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

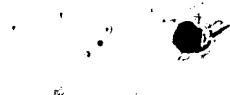
Fait à Paris, le 01 AOUT 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



10



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

**cerfa**  
N° 11354\*02

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

**BR1**

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

CB 540 © W / 010801

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE - 9 OCT. 2002 LIEU 99 N° D'ENREGISTREMENT 0212555 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE 09 OCT. 2002 PAR L'INPI		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE  INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE DEPARTEMENT BREVETS 1 & 4 Avenue de Bois Préau 92852 RUEIL MALMAISON CEDEX FRANCE	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) JPN/MB / 02/0065			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N°	Date
		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/>	Date
		N°	Date
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b>  CREPINE A PERTE DE CHARGE CONTROLEE			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ</b> <b>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE</b> <b>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE</b> <b>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Personne morale</b> <input type="checkbox"/> <b>Personne physique</b>	
Nom ou dénomination sociale		INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE	
Prénoms			
Forme juridique		Organisme Professionnel	
N° SIREN		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
Code APE-NAF		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
Domicile ou siège	Rue	1 & 4, Avenue de Bois Préau	
	Code postal et ville	92 852 RUEIL MALMAISON CEDEX	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		01 47.52.62.72 N° de télécopie (facultatif) 01 47.52.70.03	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE  
page 2/2

**BR2**

REMISE DES PIÈCES DATE - 9 OCT. 2002 LIEU 99 N° D'ENREGISTREMENT 0212555 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	DB 540 G W / 010501
<b>Vos références pour ce dossier :</b> <i>(facultatif)</i>		JPN/MB / 02/0065	
<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société			
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
	Pays		
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>			
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>			
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
<b>7 INVENTEUR (S)</b>		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance <i>(en deux versements)</i>		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention <i>(joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence)</i> : AG <input type="checkbox"/>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)  Alfred ELMALEH Directeur - Propriété Industrielle		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>  	

5        La présente invention concerne un dispositif pour contrôler le drainage d'une formation géologique par un puits foré à travers le gisement. L'invention est particulièrement adaptée à l'exploitation de gisements d'hydrocarbures auxquels on accède par des forages horizontaux, ou fortement inclinés par rapport à la verticale. Pour exploiter un gisement, par exemple pétrolier, on  
10 place généralement dans le forage des éléments de conduite perforée afin de permettre la collecte de l'effluent dans l'espace intérieur de la conduite, tout en évitant des obstructions du drain par un éboulement des parois, ou par des venues de sables qui risquent de s'accumuler. Ces éléments de conduite peuvent être des tubes perforés, ou des crépines plus perfectionnées fabriquées  
15 à partir de fils métalliques enroulés sur un support métallique, puis soudés. Les espaces entre les fils déterminent la capacité de filtration de l'effluent. Les crépines peuvent aussi être réalisées à partir d'éléments filtrants, en grille ou grillage, enroulés autour d'un support.

      La présente invention s'applique aussi à l'injection d'un fluide spécifique  
20 dans une formation géologique afin de favoriser la production, soit vers un autre puits, soit dans le même puits dans une phase ultérieure. Dans ce cas de circulation, la répartition de la perte de charge tout au long du drain, est

importante afin de contrôler et de répartir l'injection dans les zones réceptrices.

Dans le cas de drain de grande longueur, il est courant que la pression de pore du gisement soit variable sur la longueur, et/ou que la perte de charge à l'intérieur de cette longue conduite de production ait un impact sur l'écoulement de l'effluent de la couche vers la collecte. Aussi, on peut être amené à disposer dans le drain des tubes de collecte ayant des perforations de densité, et de section de passage, différents en fonction de leur position longitudinale dans le drain. On connaît le document WO-02/31314 qui décrit un élément de drain ayant une crépine constituée de tiges creuses pour collecter des hydrocarbures, lesdites tiges ayant des passages dont les caractéristiques géométriques sont telles qu'elles peuvent créer, en écoulement, une perte de charge déterminée. Cependant, la constitution de cette crépine nécessite des moyens et procédés spécifiques par rapport aux fabrications conventionnelles.

On connaît également les documents US-5269376 et US-5242021 qui décrivent des procédés de production et/ou d'injection dans un réservoir pétrolier, qui peuvent avantageusement utiliser la présente invention.

La présente invention se propose de fournir un élément de crépine permettant de contrôler la perte de charge créée par des conduits d'écoulement de l'élément lors de la circulation d'un fluide entre l'extérieur de la crépine et son canal intérieur, quel que soit le sens de circulation. La construction de la présente invention est simplifiée et donc le coût en est minoré.



Ainsi, la présente invention concerne un dispositif de crépine à perte de charge contrôlée comportant un élément filtrant circonscrit et centré sur un tube de base par des entretoises longitudinales par rapport à l'axe du tube et disposées selon le diamètre du tube de façon à découper l'espace annulaire, 5 défini par l'élément filtrant et le tube, en secteurs délimités par lesdites entretoises, et dans lequel des tubes de collecte sont disposés et débouchent par une extrémité dans lesdits secteurs.

Les entretoises peuvent comporter des ouvertures de manière à ce que les secteurs communiquent hydrauliquement entre eux, de façon que l'effluent 10 puisse circuler.

L'espace annulaire entre le tube de base et l'élément filtrant peut être obturé à ses deux extrémités par des pièces en forme de couronne, et dans lequel lesdits tubes de collecte peuvent être fixés sur une face d'une couronne au droit de perçages dans la couronne de manière à ce que le conduit interne 15 de chacun des tubes de collecte communique avec l'autre face de la couronne.

La couronne peut comporter des moyens d'obturation des perçages.

L'espace annulaire peut être obturé à ses deux extrémités par des couronnes portant des tubes de collecte.

Des ouvertures dans le tube de base peuvent permettre l'écoulement 20 d'un effluent dans l'espace intérieur dudit tube après circulation à travers l'élément filtrant et les tubes de collecte. Une chemise coulissante interne au tube de base peut être adaptée à obturer les ouvertures.

Le dispositif peut s'appliquer avantageusement à la constitution d'une conduite filtrante placée dans un drain de collecte d'un effluent produit par la formation dans laquelle le drain est foré.

D'une manière équivalente, le dispositif peut s'appliquer à la  
5 constitution d'une conduite filtrante placée dans un drain destiné à l'injection d'un fluide, par exemple pour améliorer la production d'un autre drain, ou pour traiter la formation dans laquelle le drain est foré pour activer son débit de production ou pour colmater des venues d'eau.

10 L'invention sera mieux comprise et ses avantages apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, nullement limitatifs, illustrés par les figures ci-après annexées, parmi lesquelles:

- la figure 1 montre une coupe schématique de la crépine selon  
15 l'invention,

- la figure 2 montre en perspective l'élément collecteur,

- la figure 3 montre une coupe partielle du corps de la crépine,

- la figure 4 montre une coupe partielle longitudinale qui détaille  
l'élément filtrant.

20 - la figure 5 montre des moyens d'obturation d'un tube de collecte.

La figure 1 montre en coupe un dispositif selon l'invention constitué par un tube 1 se terminant aux deux extrémités par des moyens de connexion 2, 3,

généralement des filetages mâle et femelle. Pour constituer une colonne de drainage de longueur déterminée, il suffit d'assembler par vissage le nombre nécessaire de dispositifs.

Sur le tube de base 1, on place une couronne 4 comportant un ensemble  
5 de tubes 5 de longueur et de diamètre de passage déterminés. La couronne 4 peut être soudée sur le tube 1, par exemple selon la soudure référencée 6, ou par tout autre moyen à la portée de l'homme du métier. La fixation de chaque tube 5 sur la couronne 4 est telle que le canal interne du tube communique avec la face 7 de la couronne par des conduits 8.

10 Un élément filtrant 9 entoure les tubes en venant se fixer, d'un côté sur la couronne 4 et de l'autre sur un anneau 10. Cet élément filtrant est, par exemple constitué par enroulement d'un fil métallique sur des pièces d'appui disposées selon les génératrices du cylindre. Le jeu entre les fils détermine la capacité de filtration. L'élément filtrant est décrit plus en détail sur les figures  
15 3 et 4. L'élément filtrant peut aussi être fabriqué à partir d'une toile métallique dont le nombre de fils par unité de surface ("mesh") détermine la taille de filtration. L'élément filtrant peut aussi être fabriqué à partir d'une plaque perforée.

Dans une autre version, la couronne 10 peut être remplacée par une  
20 seconde couronne de collecte comportant des tubes, similaire à la couronne 4 et aux tubes 5 de la figure 1. Ainsi, dans cette variante, des tubes de collecte 5 se trouvent disposés parallèles dans l'espace annulaire entre le tube de base 1 et le tamis filtrant 9.

Le tube 1 comporte au moins une ouverture 11 qui permet le passage de l'effluent dans l'espace intérieur dudit tube. Un capot 12 forme une chambre annulaire 13 dans laquelle débouche les canaux 8 des tubes 5, ainsi que les ouvertures 11. Dans la variante à double couronne de collecte, une deuxième  
5 chambre annulaire 13 et des ouvertures 11 sont situées sur l'autre extrémité du tube de base.

Ainsi, l'effluent provenant de la formation peut s'écouler à travers l'élément de filtration 9 qui retient les sables, passe dans les tubes 5 qui communiquent avec la chambre 13, puis s'écoule dans l'espace intérieur du  
10 tube 1 par les ouvertures 11. Les pertes de charges provoquées par cette circulation sont ajustables (ou réglables) en fonction de la dimension (longueur, diamètre, rugosité) et du nombre de tubes en communication. Des moyens de fermeture, ou d'obturation, des tubes 5 sont accessibles de  
15 l'extérieur du dispositif de manière à pouvoir effectuer un réglage des pertes de charge lors de l'installation en augmentant ou en diminuant le nombre de tubes en service. La figure 5 montre plus en détail une réalisation de moyen d'obturation des tubes 5.

Sur la figure 1, on décrit une chemise 20 interne au tube de base 1 qui a pour fonction de permettre la fermeture des orifices 11. Cette chemise 20  
20 comporte des gorges 21 dans lesquelles peuvent venir s'accrocher un outil de manœuvre descendu dans l'espace intérieur de la conduite de production; Par traction sur cet outil, on déplace en translation la chemise pour obturer les orifices 11.

La figure 2 montre en perspective la couronne 4 équipée d'un certain nombre de tubes 5 répartis, de préférence, régulièrement autour d'un diamètre. La section des tubes peut être carrée, rectangulaire, circulaire, elliptique, ou en forme de haricot permettant d'occuper au mieux l'espace d'un

5 secteur torique.

La figure 3 montre une coupe selon AA de la crépine. L'élément filtrant 9 est constitué d'un fil enroulé 15 puis soudé sur des supports 14 disposés selon le rayon en s'appuyant longitudinalement le long de la surface extérieure du tube de base 1. Le nombre des supports 14 est fonction du diamètre du

10 dispositif. La figure 3 montre la disposition des tubes 5 entre deux supports 14. Dans les variantes d'utilisation de feuilles perforées ou de toiles tissées, les feuilles sont pliées autour des supports pour former un cylindre.

La figure 4 montre en vue de coté les supports 14 qui comportent des passages: en forme d'orifices 16, ou en usinages 17, qui autorisent une libre

15 circulation de l'effluent autour de la périphérie du tube 1. La surface de passage doit être suffisante pour ne pas perturber le réglage des pertes de charge.

La figure 5 illustre un exemple de moyens d'obturation d'un tube 5. Dans la couronne 4, des perçages taraudés 18 traversent les conduits 8 de

20 manière à ce qu'une vis 19 puisse obturer le conduit 8 lorsqu'elle est vissée, et autoriser l'écoulement lorsque la vis est dévissée. Ce réglage peut se faire avec une clé.

Ainsi constitué, le dispositif peut être fabriqué et assemblé selon le mode suivant:

- on fabrique sur un mandrin l'élément de filtration 9 équipé des supports 14;
- 5       - on usine sur un tube de base les filetages de connexion, les orifices 11;
- on fabrique la couronne 4 équipée des conduits 8, des moyens d'obturation des conduits, des tubes 5;
- on enfile la couronne 8 sur le tube et on la fixe;
- à partir de l'autre extrémité du tube, on enfile l'élément de filtration en
- 10   plaçant les tubes 5 entre les supports 14;
- on fixe la couronne 10 sur le tube 1 et l'élément de filtration, ou on enfile une autre couronne 4 équipée de tubes de collecte;
- on enfile le capot 12 pour rendre étanche la chambre annulaire 13.

Selon l'invention, on règle le niveau de pertes de charge de chacun des

15   dispositifs en cours d'assemblage des dispositifs de crépine en surface. En fonction de la longueur du drain, et compte tenu de la position de chacun des dispositifs par rapport à la formation productrice, on obture, ou on ouvre, un certain nombre de tubes de collecte pour augmenter, ou diminuer les pertes de charge dues à l'écoulement de l'effluent à travers le dispositif selon l'invention.

20       Dans le cas d'utilisation des crépines en injection, le fluide injecté circule dans le sens inverse par rapport au sens d'écoulement en production, c'est-à-dire de l'espace interne du tube de base, par les ouvertures 11, puis dans les

tubes 5 où des pertes de charges sont créées, avant de sortir par les éléments filtrants pour pénétrer dans la formation géologique environnante.

## REVENDICATIONS

1) Dispositif de crépine à perte de charge contrôlée comportant un  
5 élément filtrant (9) circonscrit et centré sur un tube de base (1) par des  
entretoises (14) longitudinales par rapport à l'axe du tube et disposées selon le  
diamètre du tube de façon à découper l'espace annulaire, défini par l'élément  
filtrant et le tube, en secteurs délimités par lesdites entretoises, et dans lequel  
des tubes de collecte (5) sont disposés et débouchent par une extrémité dans  
10 lesdits secteurs.

2) Dispositif selon la revendication 1, dans lequel lesdites entretoises  
comportent des ouvertures (16, 17) de manière à ce que les secteurs  
communiquent hydrauliquement entre eux.

3) Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel  
15 l'espace annulaire entre le tube de base et l'élément filtrant est obturé à ses  
deux extrémités par des pièces (4; 10) en forme de couronne, et dans lequel  
lesdits tubes de collecte (5) sont fixés sur une face d'une couronne au droit de  
perçages (8) dans la couronne de manière à ce que le conduit interne de chacun  
des tubes de collecte communique avec l'autre face (7) de la couronne.

20 4) Dispositif selon la revendication 3, dans lequel ladite couronne  
comporte des moyens d'obturation (19) desdits perçages (8).

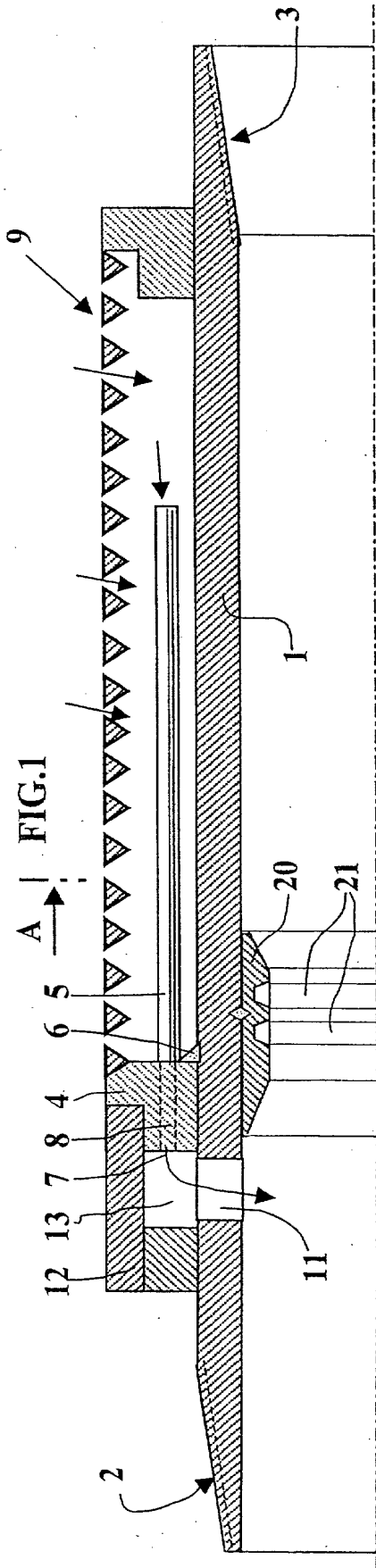


5) Dispositif selon l'une des revendications 3 ou 4, dans lequel ledit espace annulaire est obturé à ses deux extrémités par des couronnes (4) portant des tubes de collecte (5).

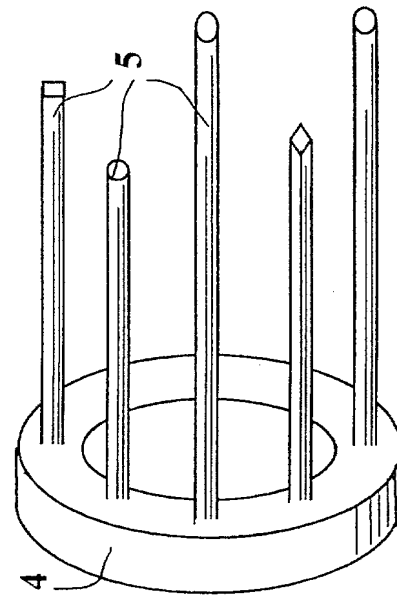
6) Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel des  
5 ouvertures (11) dans le tube de base (1) permettent l'écoulement d'un effluent dans l'espace intérieur dudit tube après circulation à travers l'élément filtrant (9) et les tubes de collecte (5), et dans lequel une chemise coulissante (20) interne au tube de base est adaptée à obturer lesdites ouvertures.

7) Application du dispositif selon l'une des revendications précédentes à  
10 la constitution d'une conduite filtrante placée dans un drain de collecte d'un effluent.

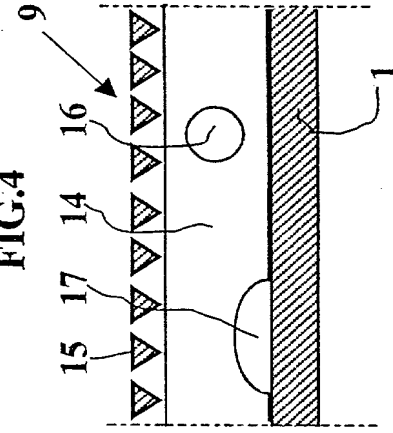
8) Application du dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, à la constitution d'une conduite filtrante placée dans un drain destiné à l'injection d'un fluide.



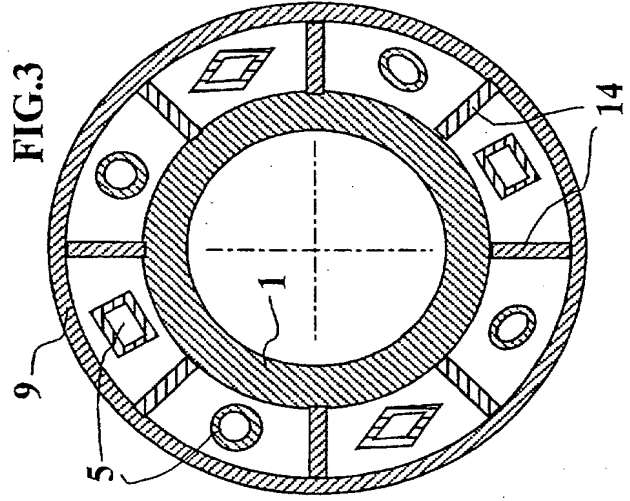
**FIG.2**



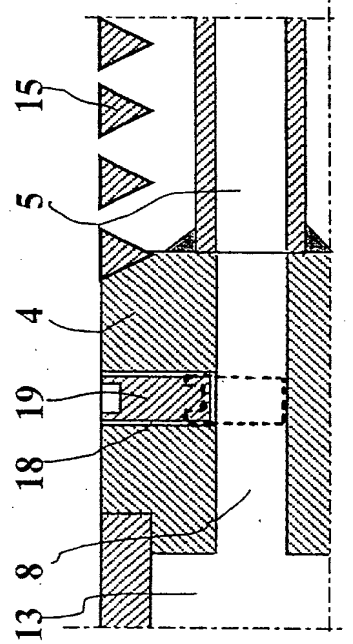
**FIG.4**



**FIG.3**



**FIG.5**



**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

**DÉPARTEMENT DES BREVETS**

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54


**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 1.../1...

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 G W / 270601

<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>		JPN/MB / 02/0065
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		0212 555
<b>TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b>		
CREPINE A PERTE DE CHARGE CONTROLEE		
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b>		
INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE		
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b>		
<b>1</b>	Nom	WITTRISCH
	Prénoms	Christian
Adresse	Rue	24, rue George Sand
	Code postal et ville	91215 010 RUEIL MALMAISON, FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>2</b>	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	[ ][ ][ ][ ][ ][ ]
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>3</b>	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	[ ][ ][ ][ ][ ][ ]
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> <b>(Nom et qualité du signataire)</b>		
Alfred ELMALEH Directeur - Propriété Industrielle 		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

